Aus der Chirurgischen Klinik der Universitäts Bonn
Direktor: Prof. Dr. Frhr. von Redwitz.

Über Wundheilungsstörungen nach aseptischen Bauchoperationen.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

Vorgelegt am 17. November 1937

von

Wilhelm Books
Arzt
aus Düsseldorf

BONN 1938
Anton Brand, Bonn.

Gedruckt
mit Genehmigung der mediz. Fakultät
der Univ. Bonn.

Refererent: Doz. Dr. Derra
Korreferent: Prof. Dr. Freiherr v. Redwitz.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Trotz aller Fortschritte in der Asepsis treten Wundheilungsstörungen nach reinen Operationen immer wieder auf. Derartige Störungen in der Wundheilung sind für den Chirurgen immer bedrückende Ereignisse, wenn trotz aller Bemühungen und sorgsamer Beachtung sämtlicher Regeln der Asepsis eine Wundeiterung auftritt und es nicht zu der erwarteten Heilung p. p. kommt. Wenn es auch in den seltensten Fällen zu den schwersten Komplikationen führt, die die Gefahr einer Wundinfektion in sich bergen, wie einer Phlegmone oder Sepsis, so bedeutet es dennoch für den Patienten oft eine recht erhebliche Verlängerung des Krankenhausaufenthaltes evtl. einen Fehlschlag der Operation für die Fälle, bei denen sich z. B. nach einer einfachen Hernie in späterer Zeit an der narbengeschwächten Stelle ein Hernienrezidiv einstellt, worauf Morian in seiner Arbeit besonders hinweist. Die Ursachen sind wohl nur zum geringen Teil in einer endogenen Infektion zu suchen. So kann es bei chronischen Anginen oder kleinen unauffälligen Furunkeln auf hämatogenem Wege zu einer Verschleppung der Keime und damit leicht zu einer Infektion des in dem Operationsfeld geschwächten Gewebes kommen. Die Ursache des größten Teiles der Wundinfektionen jedoch, wenn keine groben Verstöße gegen die Regeln der Asepsis vorgekommen sind, werden schwer festzustellen sein. Die Möglichkeit einer nachträglichen Infektion auf der Station ist wohl auszuschließen, so daß die Bekämpfung der Wundinfektion im wesentlichen ein Kampf gegen das Eindringen der Bakterien im Operationssaal bleiben wird. Im nachfolgenden soll nun eine statistische Übersicht von aseptischen Bauchoperationen und ihren Wundheilungsresultaten gegeben werden. Ehe wir zu der Besprechung der Ergebnisse bezüglich Häufigkeit und Ursachen der Wundinfektionen an unserem Material übergehen, soll zuvor nun eine Übersicht über die Handhabung der Asepsis in hiesiger Klinik gegeben werden.

Die Sterilisation sämtlicher Wäsche, d. h. der Wäsche des Operateurs, der Abdecktücher, des Verbandsmaterials usw. erfolgt am

Operationsmorgen in einem Dampfsterilisator. Dort wird 45 Minuten lang unter ½ Atm. Druck mit 115° sterilisiert, oder es findet in einem anderen Apparat unter 1 Atm. Druck bis 120° eine Sterilisierung bis 30 Minuten statt.

Die Gummihandschuhe werden, nachdem sie gebraucht sind, 24 Stunden in Oxycyanat gelegt, dann in Seifenlauge gewaschen, gepudert, sorgfältig auf Defekte hin geprüft und getrocknet. Danach werden sie in oben erwähntem Dampfsterilisator 15 Minuten lang sterilisiert. Außerdem sei bemerkt, daß die für septische Eingriffe gebrauchten Handschuhe bis zu 36 Stunden in Oxycyanat liegen bleiben und wie alles andere septische Material nicht in Berührung mit dem für aseptische Eingriffe verwandten Material kommen. Bei rein aseptischen Operationen werden vorwiegend Zwirnhandschuhe gebraucht.

Operationsinstrumente werden, ausgenommen Messer und Scheren, durch Kochen in 1%iger Sodalösung im elektrischer Kocher 20 Minuten lang sterilisiert. Messer und Scheren werden, um die Beeinträchtigung der Schärfe zu verhüten, nicht gekocht, sondern nach Reinwaschung mit Seife und Bürste in 96%igem Alkohol gehalten. Instrumente, die während der Operation herunterfallen, werden in fließendem Wasser gewaschen und 10 Minuten lang unter Sodazusatz gekocht. Spritzen und Glassachen werden 10 Minuten in reinem Wasser gekocht.

Als Nahtmaterial werden Catgut, Seide und Zwirn, Känguruhsehne und Silberdraht gebraucht. Catgut und Seide werden von der Firma Graf, Nürnberg, steril gebrauchsfertig geliefert. Der Draht wird gleich den Instrumenten sterilisiert. Angebrochenes Nahtmaterial wird in 96%igem Alkohol, der spätestens alle 14 Tage erneuert wird, aufbewahrt.

Die Händedesinfektion wird so ausgeführt, daß 20 Minuten unter fließendem Wasser gewaschen wird, dazwischen wird Nagelpflege betrieben. Weiter findet dann je eine Waschung von 5 Minuten in Oxycyanatlösung und Zephirol statt. Beim Abtrocknen, Ankleiden usw. sei noch kurz bemerkt, daß die bekannten und selbstverständlichen Regeln der Asepsis genauestens beachtet werden, wie Abtrock-

nen der Gummischürze nach dem Waschen, damit nicht anhaftende Tropfen durch den Operationsmantel dringen und so eine Möglichkeit von Keimübertritten gegeben ist, oder daß beim Anziehen des Mantels gleichzeitig beide desinfizierte Arme eingeführt werden, um zu verhüten, daß die Innenseite des Mantels mit dem anderen Ärmelloch gegen die nicht desinfizierte Brustkleidung fällt und beim Einstecken die andere Hand infiziert wird.

Die Desinfektion des Operationsfeldes selbst wird am Vortage eingeleitet. Wenn es der Zustand des Kranken zuläßt, wird der Kranke gebadet, dann Waschung des Operationsfeldes mit Benzin und Äther vorgenommen. Vor der Operation wird im Vorbereitungsraum das Operationsfeld feucht rasiert. Dann findet wieder eine Waschung mit Benzin und Äther statt, worauf das Operationsfeld steril abgedeckt wird. Auf dem Operationssaal findet dann von einem Assistenten eine weitere gründliche Waschung mit Dijozol mit sterilem Wattestäbchen statt. Unter Beachtung sämtlicher Kautelen der Asepsis erfolgt dann die Abdeckung des Operationsfeldes, Fixierung der Tücher mit Klemmen an der Haut, weiteres Abdecken mit kleinen Mulltüchern, so daß nur eine eng begrenzte Lücke für die zu setzende Operationswunde freibleibt. Nach Beendigung einer septischen Phase im Verlaufe einer an sich aseptischen Operation (z. B. Eröffnung des Magen-Darm-Traktus) wird bei Fortsetzung der Operation das Operationsfeld neu abgedeckt, sämtliche gebrauchten Instrumente werden fortgeräumt, die Handschuhe gewechselt, nachdem die Hände 2—3 Minuten in Oxycyanat wieder gewaschen worden sind.

Es finden außerdem jeden Monat regelmäßige Kontrollen auf Sterilität der Operationswäsche statt. Weiterhin wird das steril gebrauchsfertige Nahtmaterial von Catgut und Seide in regelmäßigen Abständen geprüft. Diese Kontrollen werden vom Hygienischen Institut mit genauester Sorgfalt durchgeführt (Abimpfungen auf Nährböden!).

Dies in kurzen Zügen die Handhabung der Asepsis in der hiesigen Klinik. Unterscheiden sich in dieser oder jener Klinik die einzelnen Methoden, so ist doch die Anwendung der verschiedenen

Mittel durch die heutige experimentelle und bakteriologische Forschung, sowie die klinische Erfahrung erprobt. Trotzdem aber wird in allen Fällen aus Gründen, die weiter näher erläutert werden, eine völlige Keimfreiheit nicht zu erreichen sein, sondern es kann nur eine Keimabschwächung erzielt werden. Vor allem bietet die Haut die größten Schwierigkeiten einer Keimfreimachung, sei es die Haut der Hände des Operateurs oder die des zu Operierenden. Hier ist die Kontaktinfektion gegenüber allen Infektionsmöglichkeiten die größte Gefahr eines Keimimports in die Wunde. Die Gründe des Unvermögens einer völligen Keimvernichtung liegen in der Lokalisation der Mikroorganismen in der Haut, wie die Untersuchungen von Haegeler, von Gottstein, Paul und Servay u. a. zeigen. Demnach sind die Bakterien nicht allein in der die Haut bedeckenden Fettschicht enthalten, sondern auch in den oberflächlichen Epidermisschichten, sowie in den äußeren Abschnitten der Haarbälge und den Ausführungsgängen der Schweiß- und Talgdrüsen. Alle Bemühungen, eine völlige Keimfreiheit der Haut zu erzielen, sind bis heute fehlgeschlagen. Die Mißerfolge sind bedingt durch die oben beschriebene Art und Weise der Ansiedlung der Keime und durch die sie schützenden Hüllen von Luft und Fett, anderseits durch die Unmöglichkeit, die heute gebräuchlichen Antiseptika in so hoher Konzentration anzuwenden, daß die Keime ohne Schädigung der Haut sicher vernichtet werden können. Es gibt keine sichere Methode, die Hände im bakteriologischen Sinne keimfrei zu machen, was durch zahlreiche Versuche bewiesen ist. Im Himblick auf die obigen Untersuchungsergebnisse ist es deshalb von großer Bedeutung, alle irgendwie möglichen Vorkehrungen zu treffen, die imstande sind, entweder die primäre Ansiedlung der Keime zu verhüten oder die bereits vorhandenen in ihrer Weiterentwicklung zu hemmen. Dazu gehört in erster Linie eine geeignete Pflege der Hände des Operateurs, um dieselben vor Schrunden und Rißbildungen der Haut zu bewahren. Damit sollen auch die schwer desinfizierbaren Epidermisläsionen verhütet werden, die die besten Nährböden der pathogenen Keime darstellen. Eine Keimbeladung ist besonders da möglich, wo der Umgang mit septischem Material unumgänglich ist. Daher muß bei Ver-

bandswechsel möglichst instrumentell gearbeitet werden, selbst die Umgebung der infektiösen Wunde darf nicht berührt werden, da nach den Untersuchungsergebnissen Frankenthal bis zu 20 bis 30 cm Entfernung vom Rande einer eiternden Wunde dir normale Hautbedeckung mit Eiterkokken beladen ist. In diesem Sinne spricht Teichert auch von einer Infektionsbereitschaft, weil es sich ergab, daß Operateure einer Männerstation eine etwas höhere Zahl von Wundheilungsstörungen haben als die der Frauenstation. Er führt es zurück auf den häufigen Umgang mit septischem Material, das infolge der vielen Unfälle auf einer Männerstation zur Behandlung gelangt.

Man schützt nun die nicht sicher von Keimen zu befreiende Hand mit Handschuhen. Der Zwirn- und Gummihandschuh ist am gebräuchlichsten. Der Zwirnhandschuh bietet durch sein grobmaschiges Gewebe eine Gefahr für die Verschleppung der Keime in die Tiefe. Der Gummihandschuh andererseits begünstigt durch die Ansammlung eines bakterienhaltigen Handschuhsaftes, gefördert durch eine sogenannte Schweißhand, eine weitere Ausschwemmung der Keime aus den tieferen Hautschichten der Hand des Operateurs. Da er nun durch Nadeln, Instrumente u. a. leicht verletzlich ist und oft kleinste Löcher und Risse aufweist, birgt er die Gefahr des Keimimportes in sich. Fossati konnte durch eine Färbemethode nämlich feststellen, daß unter dem Gummihandschuh eine große Anzahl von Keimen aus der Tiefe der Haut an die Oberfläche gelangen und daß ein Viertel aller Gummihandschuhe nach der Operation kleine Löcher hatten und überhaupt alte wie neue Gummihandschuhe feinste Löcher und Spalten aufwiesen. Er schloß aus diesem Befund, daß von der schwitzenden Hand Keime durch einen Gummihandschuh hindurchgehen können, auch wenn dieser keine Löcher hat. Bei septischen Operationen wird der Gummihandschuh ununganglich sein, denn hier bedeutet er ja Prophylaxe der Haut im Sinne der Verhütung einer weiteren Keimbeladung.

Was nun von der Schwierigkeit der Desinfektion der Hände gesagt wurde, gilt ebenso für die Haut des Operationsfeldes. Aber die Infektionsmöglichkeiten von seiten des Operationsfeldes sind

nicht so hoch zu bewerten, da nach entsprechender Vorbereitung der Haut durch sorgfältige Abdeckung und Schützung des Operationsgebietes eine Keimverschleppung von dieser Seite hinreichend verhindert wird. Weiter findet hier eine derartige mechanische Beanspruchung wie bei der Haut der Hände des Operateurs nicht statt, da durch Knüpfen und Halten usw. die Hände des Operateurs dauernd in Bewegung sind und dabei tiefer liegende Keime an die Oberfläche massiert werden. Eine Keimverschleppung ist am ehesten möglich bei dem Einschnitt, bei dem das Messer Keime in die Tiefe der Wunde von der Haut übertragen kann. Ebenso können Keime in die Tiefe der Wunde durch die Stichkanäle implantiert werden.

Weiter kann Anlaß zur Wundheilungsstörung jedes zur Naht verwandte Material geben. Durch Reizung des Gewebes kommt es oft zur Ausstoßung von Fäden, besonders wenn es sich um zu reichlich angelegtes Nahtmaterial oder von zu dicken Seiden- oder Zwirnfäden handelt. Es kommt zu Störungen der Ernährung im Unterhautfettgewebe oder von Fascienteilen, weil die teilweise unter starkem Zug angelegten Nähte kleine Drucknekrosen hervorrufen. Die Fadenfisteln bergen die große Gefahr einer nachträglichen Wundinfektion und der damit manchmal verbundenen langwierigen Fadenfisteleiterung. Um die Fadenfisteleiterungen, die durch das als Fremdkörper wirkende Nahtmaterial von Seide und Zwirn bedingt werden, zu verhüten, wird heutigentags von einem resorbierbaren Nahtmaterial, das wir in dem Catgut besitzen, weitgehend Gebrauch gemacht. Leider ist der Vorzug seiner Resorbierbarkeit beeinträchtigt durch die Schwierigkeit, bei diesem Material eine völlige Keimfreiheit zu erzielen. Die Schwierigkeiten sind bedingt durch den tierischen Ursprung des Catguts und den damit verbundenen Gehalt an Fett und Eiweiß, die es weniger widerstandsfähig gegen physikalische und chemische Einwirkungen der Sterilisationsmethoden machen. Die ursprüngliche Zubereitung des Catguts in den Kliniken ist heute mehr auf die Fabriken übergegangen, die in ihren verschiedenen wohlbehüteten Methoden eine sichere Keimfreiheit „angeben". Die immer wieder auftretenden Bedenken bei den Chirurgen veranlaßten Konrich und Zeissler zu genauesten Untersuchungen, die sich über

drei Jahre hinstrecken. Dabei waren von 2670 deutschen Kleinpackungen 55,3%, von 8379 ausländischen Kleinpackungen 57,2% keimhaltig, von 724 Großpackungen waren 80,7% keimhaltig, während bei den ausländischen Packungen noch höhere Prozentzahlen festgestellt wurden. Er schloß daraus, daß es grundsätzlich und regelmäßig kein keimfreies Catgut gibt. Im deutschen Catgut waren 2,5% pathogene Anaerobier, im ausländischen dagegen 8,5%. Trotz dieser Ergebnisse sind die Wundheilungsstörungen in der Regel nicht so häufig wie man aus obigen Untersuchungsergebnissen erwarten dürfte. Das hängt damit zusammen, daß die Zahl der Keime, die den Abtötungsprozeß bei der Sterilisierung lebend überstehen, sehr gering ist und daß diese überlebenden Keime stark geschwächt oder ihrer krankmachenden Eigenschaft teilweise oder ganz beraubt sind. Ein zu großes Mißtrauen gegenüber dem Catgut ist daher nicht begründet. Es darf daher auch nicht gescheut werden, bei starken Blutungen, um eine exakte Blutstillung zu erreichen, ausreichend Unterbindungsmaterial anzulegen. Denn nicht sorgfältig ausgeführte Unterbindungen führen zu Hämatomen, welche den Wundheilungverlauf verzögern und außerdem eine erhöhte Gefahr einer Infektion der Operationswunde in sich bergen. Brunner weist auf die experimentellen Versuche von Lwowitsch, Dorst und Strick hin, die zeigen, daß der Infektionskoeffizient für Staphylokokken bei Hämatomen um das 24fache vermindert ist (Infektionskoeffizient = die zu einer Infektion nötige Mindestzahl von Mikroben).

Die Sterilisation sämtlicher Wäsche im Dampfsterilisator unter der eingangs beschriebenen Methode der hiesigen Klinik läßt die Annahme einer vollständigen Keimvernichtung zu. Bei den experimentellen Nachforschungen von Schoop an Testmikroben (Anaerobier) fanden sich unter den entwickelten Stämmen keine, die eine Erhitzung von 120° bei 1 Atm.-Druck auf die Dauer von vier Minuten überstanden. Eine größere Gefahr bilden wohl die Verbandsstoffbehälter und Verbandstofftrommeln, besonders wenn dieselben längere Zeit in Gebrauch sind und offenstehen. Nach den Untersuchungen von Gorgon hafteten an dem oberen Rand der im Gebrauch stehenden Trommeln oft Staphylokokken. Darum ist eine

besondere Vorsicht bei Entnahme von Mänteln, Tüchern usw. geboten.

Zu einer Wundheilungsstörung kann weiter die Lokalanästhesie Anlaß geben. Durch die reichliche Flüssigkeitsinjektion bei der Infiltrationsanästhesie kommt es zu einer Druckerhöhung innerhalb des Gewebes und damit zur Beeinträchtigung der Durchblutung der Gefäße und somit zu einer Ernährungsstörung des Gewebes. Weiterhin trägt auch das Suprarenin, welches der Lokalanästhesie zugesetzt ist, zu einer schlechteren Durchblutung und Ernährung des Gewebes bei. Die Widerstandskraft des Gewebes, welches ohnedem durch den Eingriff geschädigt ist, nimmt ab und somit kann es leichter zu einer Gewebsnekrose kommen. Weiter macht Brunki darauf aufmerksam, daß eine Infektion bei Einspritzungen möglich ist, namentlich bei mehrfachem Injizieren mit derselben Nadel. Auch durch Rückfluß der Injektionsflüssigkeit ins Innere der Spritzen und schließlich durch Berührung des Spritzenstempels mit infizierten Fingern ist die Möglichkeit einer Infektion gegeben.

Die nun immer wieder gelegentlich auftretenden Wundinfektionen nach aseptischen Operationen veranlaßten schon Brunner, an Hand von statistischen Feststellungen eine Überprüfung der Wundheilresultate von 935 Herniotomien seiner Klinik aus den Jahren 1896—1910 vorzunehmen. Er fand Wundheilungsstörungen in 8,04% der Fälle, davon entfielen auf reine Eiterungen 4,8%. Nach längerer Zwischenpause erschien von Sarkewitsch an der Oppelschen Klinik in St. Petersburg eine Statistik, welche über 10% Heilungsstörungen feststellt. Teichert, aus der Chirurgischen Klinik Königsberg, berichtet über 3,2% Störungen. Den Anregungen Teicherts folgten eine Reihe weiterer statistischer Übersichten verschiedener Kliniken. In manchen Zusammenfassungen wurde der Begriff „aseptische Operation" nicht streng genug gefaßt, da in vielen Statistiken auch Eingriffe am Digestionstraktus enthalten sind, bei denen ja der infektiöse Darminhalt den Ausgangsherd einer Infektion bilden kann. Immerhin ist festzustellen, daß die Heilungsbilanz dadurch nicht ungünstiger beeinflußt wird. Hier dürfte auch der Zufall eine Rolle spielen. Im folgenden seien kurz die Ergebnisse der

Wundheilungsstatistiken verschiedener Kliniken angeführt:

	Störungen
Laemmle, Krankenhaus Mecklenburg-Strelitz 1922—23	5,9%
Strassmann, stellt 1926 nach einer Rundfrage an über 240 Chirurgen und Gynäkologen eine durchschnittliche Infektion von fest.	10 %
Morian, 1931, Leipziger Univ.-Klinik	4 %
Gorgon, 1935 Heidelberger Univ.-Klinik	6,8%
Seifert, 1936, Würzburger Univ.-Klinik	7,3%
Prima, Vereinigte Krankenanstalten Estland	1 %
Linke, 1938, Chirurg. Abt. Krankenhaus Rudolf-Stiftung Wien	6,9%
Vinograt-Finkel, Moskau	4,9%
Cacin und Cacina Nizynowgorod	6,2%
Pokotilo, Moskau (laut Umfrage unter russischen Chirurgen)	5 %

Amerikanische Chirurgen berichten über noch höhere Prozentzahlen.

Im nachfolgenden wird nun eine statistische Übersicht der Wundheilungsresultate von aseptischen Bauchoperationen hiesiger Klinik gegeben. Die Satistik umfaßt eine Zeitspanne von 9 Jahren, die Zeit vom 1. 4. 1928 bis 31. 3. 1937. An Hand der Krankengeschichten wurde der Wundverlauf festgestellt. Wie eingangs betont, wurde von verschiedenen Autoren zwischen aseptischen und nicht rein aseptischen Operationen nicht streng genug unterschieden. Es wurde deshalb hier diese Trennung in zwei verschiedene Gruppen durchgeführt. In der ersten Gruppe sind nur solche Operationen von wirklich aseptisch reinem Charakter zusammengefaßt, bei denen mit einem ungestörten Heilungsverlauf zu rechnen war, wie Herniotomien, Sterilisationen, Laparotomien. Die zweite Gruppe umfaßt Eingriffe am Magen-Darmtraktus, wie Magen- und Darmresektionen, Appendektomien und Operationen an den Gallenwegen. Diese Gruppe kann man als bedingt aseptisch bezeichnen, da bei diesen Operationen Hohlorgane eröffnet werden, die mit verschiedenen Bakterienarten behaftet sind. Infolgedessen ist hier eine Störung des Wundverlaufes durch eine Infektion von seiten des Operationsfeldes viel eher möglich.

Unter Wundheilungsstörung sind alle die Fälle gerechnet, bei denen die Heilung der Wunde nicht per primam erfolgte. Nicht allein die Fälle mit starker Wundeiterung oder Eiterung eines Wundwinkels, Stichkanal und Fadeneiterungen, sondern auch Nahtdehiszenzen, Gewebsnekrosen, Hämatom- und Seromentleerung bzw. -eröffnung wurden berücksichtigt. Es sind also auch solche Hämatome und Serome in die Wundheilungsstörung mit einbegriffen, bei denen vorbeugend eine frühzeitige Eröffnung stattfand, um eine drohende Infektion zu verhindern.

Im ganzen beläuft sich die Zahl der aseptischen Operationen auf 2481, wovon 2176 auf Männer und 305 auf Frauen entfallen. Wundheilungsstörungen traten insgesamt bei 125 Fällen auf = 5,03%. Davon entfallen auf Männer 109 und auf Frauen 16 Störungen, also 5% bei Männern und 5,27% bei Frauen.

Im folgenden sei eine Zusammenstellung der verschiedenen Operationsarten und eine zahlenmäßige Zusammenstellung der verschiedenen Wundheilungsstörungen wiedergegeben:

I. Rein aseptische Operationen.

	Operationen insgesamt	gestört	davon reine Eiterungen	Prozentzahlen
Hernia inguinalis	1007	47	21	4,66
Hern. crur. + fem.	84	2	1	2,38
Hydrocelen + Varicocelen	167	14	9	8,38
Hern. varia (Epigastr. H., Umbilical. H., Narben-H.)	225	25	8	12,5
Kryptorchismus	24	3	2	12,5
Milzexstirpation	16	2	1	12,5
Probelaparotomien bei Ca.	89	5	1	5,61
Laparotomien (Adhäsionslösungen, Gynäkolog. Eingriffe)	65	7	4	10,76
Sterilisationen	804	20	9	2,48
Summa:	2481	125	56	5,03%

Im folgenden die Übersicht über die Art der verschiedenen Wundheilungsstörungen:

Eiterungen	56	2,25%
Fadeneiterungen	11	0,44%
Stichkanaleiterungen	7	0,28%
Hämatome + Serome	40	1,61%
Nahtdehiszenzen	6	0,24%
Gewebsnekrosen	5	0,21%
	125	5,03%

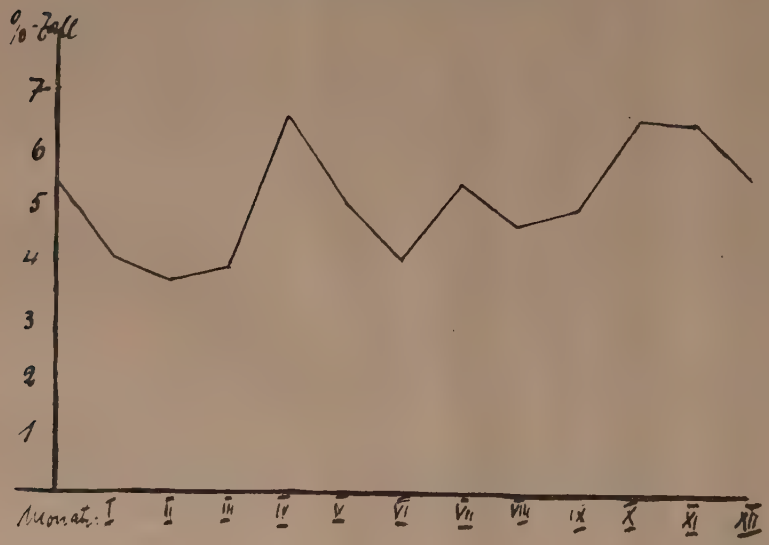
In der ersten Tabelle ist ein Zunehmen der Wundheilungsstörungen derjenigen Operationen festzustellen, bei denen die Operationswunde eine größere ist oder bei der eine längere Operationsdauer erforderlich war. Der prozentuale Unterschied zwischen den Probelaparotomien bei Ca und den Laparotomien bei Adhäsionen und gynäkologischen Erkrankungen ist damit zu erklären, daß es sich bei ersteren meistens um Operationen handelt, bei denen der vorliegende Befund dem Charakter der Krankheit entsprechend keinen weiteren Eingriff mehr zuläßt und bei denen ohne weitere Schädigung des Gewebes die Operationswunde baldigst wieder geschlossen wurde.

In den statistischen Übersichten von Teichert, Morian nimmt den Hauptanteil der Wundheilungsstörungen die Hernienoperation in Anspruch. Auch in vorliegender Statistik entfallen von 125 Störungen allein 47 auf diese Operation. Es muß aber berücksichtigt werden, daß in Statistiken wie der vorliegenden die Hernienoperation auch den größten Teil der hier angeführten Operationen ausmacht. Ein prozentualer Vergleich mit den anderen Operationen zeigt, daß die Zahl der Wundheilungsstörungen bei den Hernien keineswegs größer ist als bei den anderen hier angeführten Operationen. Teichert und Morian u. a. wollen den Grund für die an sich hohe Zahl von Wundheilungsstörungen bei den Hernienoperationen in dem Umstand erblicken, daß bei diesen Operationen und kleineren Eingriffen meist die jüngeren Assistenten herangezogen werden, denen eine gewisse Technik und Erfahrnug fehlt und die weniger schonend und außerdem langsamer operieren. Operations-

dauer und Operationstechnik sind sicher nicht ohne Einfluß auf eine ungestörte Wundheilung.

Eine kurvenmäßige Darstellung der Zahl der Wundinfektionen in den verschiedenen Jahreszeiten läßt einen Höhepunkt im April und Oktober erkennen. Die Kurve bleibt dann im Sommer ungefähr gleichmäßig hoch, um in den ausgesprochenen Wintermonaten ihren niedrigsten Wert anzunehmen.

Darstelllung aus Wundinfektionen nach aseptischen Operationen in den verschiedenen Monaten.



Das Ansteigen der Wundinfektionen in den Früjahrs- und Herbstmonaten möchten wir auf die in diesen Jahreszeiten gehäuft vorkommenden Erkältungskrankheiten und grippalen Infekte zurückführen. Es ist vor allem Ausdruck einer durch die Grippe bedingten gewissen Bereitschaft des Organismus pathologischen Keimen gegenüber. Als Übertragungsquellen kommen die Ärzte und das Pflegepersonal der Klinik in Betracht, wenn überhaupt der Kranke sich

nicht schon vorher infiziert hatte. Darum ist in diesen Jahreszeiten die Gefahr der Tröpfcheninfektion bei den Operationen sehr groß, sei es durch Husten, Sprechen oder dergleichen. Einen sicheren Schutz bietet auch die Mundbinde, wie sie bei uns ebenfalls üblich ist, nicht. Riese weist an Hand seiner Untersuchungen den Wert des eingeschränkten Sprechens bei den Operationen bzw. des stummen Operierens nach. Ohne Einschränkung des Sprechens traten nach seinen Angaben 1929 noch 3,7% Eiterungen nach aseptischen Operationen auf, während bei eingeschränktem Sprechen im Jahre 1933 nur noch 0,65% Infektionen und in der Zeit von 1934—1936 bei stummem Operieren bei über 1000 reinen Operationen keine Eiterungen mehr vorgekommen seien. Voraussetzung war ein vollkommenes Schweigen des gesamten beschäftigten Personals im Operationssaal bei gleichzeitiger Anwendung eines ausreichenden Mundsschutzes.

Ein Vergleich der Zahl der Wundheilungsstörungen mit dem jeweiligen Lebensalter läßt eine hohe Zahl von Störungen im ersten Lebensjahrzehnt erkennen. Die Zahl sinkt dann im zweiten Lebensjahrzehnt auf die Hälfte, steigt dann allmählich wieder bis zum 7. Lebensjahrzehnt an. Im 7. Lebensjahrzehnt ist ein steiles Ansteigen der Kurve dann wieder zu erkennen.

Im Gegensatz zu den Statitiken von Gorgon, Morian, Linke u. a. findet sich bei uns ein höherer Prozentsatz im ersten Lebensjahrzehnt. Von diesen Wundinfektionen entfällt der größte Teil auf Hernienoperationen. Die Gründe werden wohl in der Schwierigkeit der erforderlichen Reinhaltung und in der Unruhe der Kinder in den Tagen nach der Operation zu suchen sein. Der allmähliche Anstieg der Wundinfektionen vom 2. Lebensjahrzehnt an, ist proportionell der zunehmenden Häufigkeit der Operationen bei Erwachsenen im mittleren Alter. Die größere Zahl der Wundinfektionen im höheren Alter ist wohl im Abnehmen der Widerstandskraft Infektionen gegenüber begründet.

Im folgenden die Gruppe, welche die Eingriffe an den Gallenwegen, Magen- und Darmoperationen sowie Appendektomien umfaßt.

Diese Gruppe wurde als bedingt aseptisch bezeichnet, da der Inhalt des Magen-Darmtraktus schon an sich Anlaß zu einer Bauchdeckeninfektion geben kann. Unter diesen Operationen sind nur diejenigen berücksichtigt, welche ohne Drainage, ausgenommen Gallenblasenoperationen, ausgeführt sind. Ebenso scheiden die Fälle, bei denen es sich um eine perforierte Appendicitis oder einen appendicitischen Abszeß handelt, aus. Ferner wurden Darmresektionen nicht berücksichtigt, weil die Zahl der Fälle, bei denen ohne vorherige Anlegung eines Kunstafters oder einer Darmfistel die primäre Resektion durchgeführt wurde, zu klein ist.

Im ganzen beträgt die Zahl dieser Gruppe 1369, wovon der größte Teil (902) auf Appendektomien entfällt.

Resektionen und Gastroenterostomien.

	Operationen insgesamt	gestört	davon reine Eiterungen	Prozentzahlen
Ulcus ventriculi	89	10	6	11,23%
Ulcus duodeni	81	12	5	14,81%
Magen-Ca.	118	24	13	20,33%

Der prozentuale Unterschied in den Wundheilungsstörungen bei den Ulcus- und Ca-Operationen wird von Seifert damit erklärt, daß der Gehalt an pathogenen Keimen des Magens beim Ca infolge der häufig bestehenden Anacidität größer ist als beim Ulcus. Der Keimgehalt des menschlichen Magens schwankt entsprechend der Zu- und Abnahme seiner Salzsäureproduktion und zwar sowohl unter physiologischen als auch pathologischen Verhältnissen. Seifert führt die Untersuchungsergebnisse von Bitter und Löhr, Brütt, Friedrich und Weber an, nach denen bei Anacidität, wie sie häufig bei Magen-Ca besteht der Gehalt an pathogenen Keimen steigt. Daher ist die Infektionsmöglichkeit seitens des Operationsfeldes bei Ca-Operationen größer als bei Ulcus-Operationen.

Operationen an Gallenblasen: Hier ist eine Untergliederung sowohl nach dem pathologisch-anatomischen Zustandsbefund, als auch nach der Art des Eingriffes schwierig, da das Gallensteinleiden bekanntlich sehr häufig durch eine begleitende mehr oder weniger starke Infektion der Gallenwege kompliziert ist. Empyeme wurden natürlich ausgeschlossen, da hier der vorhandene Eiterherd selbsverständlich Anlaß einer Wundinfektion sein kann. Von 179 Gallenblasenoperationen trat 23mal eine Wundheilungsstörung auf, d. i. 12,84%. Reine Eiterungen traten in 10 Fällen auf. Darunter zeigt sich ein vermehrtes Auftreten von Störungen in solchen Fällen, bei denen fettreiche Bauchdecken vorhanden waren. So fanden sich bei mageren Patienten 10,7%, bei fetten Pat. 19,7% Störungen.

Von 902 Appendektomien fand eine Heilungsstörung 41mal statt, d. h. 4,45%. Eine Unterteilung in chronische und akute Appendicitiden zeigt keinen großen Unterschied im Ablauf der Wundheilung. Von 455 chronischen App. waren 19 gestört = 4,17%, von 747 akuten App. waren gestört 23 = 4,9%.

Tabellarische Zusammenfassung der Operationen dieser Gruppe und ihrer auftretenden Wundheilungsstörungen.

II. „Bedingt" aseptische Operationen.

	Operationen insgesamt	gestört	reine Eiterungen	Prozentzahlen
Append. chron.	455	19	8	4,17%
Append. acuta	447	22	11	4,9 %
Gallenblasenoperationen	179	23	10	12,84%
Magen-Ca	118	24	13	20,33%
Ulcus ventr.	89	10	6	11,23%
Ulcus duod.	81	12	5	14,81%
Summa	1369	110	50	8,03%

Im folgenden eine Übersicht über die Art der Wundheilungsstörungen dieser Gruppe:

Eiterungen	53	3,86%
Fadeneiterungen	12	0,87%
Stichkanaleiterungen	8	0,58Ü
Hämatome + Serome	30	2,19%
Nahtdehiszenzen	6	0,44%
Gewebsnekrosen	1	0,07%
	110	8,01%

In dieser Gruppe wurde ein Vergleich der Häufigkeit der Wundheilungsstörung mit der jeweiligen Jahreszeit und dem Alter nicht angestellt. Denn für diese Gruppe kann ein gehäuftes Auftreten von Störungen sicher nicht in irgendeinem ursächlichen Zusammenhang mit einer bestimmten Jahreszeit oder mit einem bestimmten Lebensalter gebracht werden, da eine Wundinfektion von seiten des Digestionstraktus selbst nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann und der Zufall hier eine gewisse Rolle spielen dürfte.

Zusammenfassend ergibt sich, daß bei 2176 rein aseptischen Operationen 125ml eine Wundheilungsstörung auftrat, d. h. 5,03%. Davon entfielen auf reine Eiterungen ohne nachweisbare Gründe 2,25%. Der Rest von 2,78% bezieht sich auf die Fälle mit Faden-

eiterungen, Stichkanaleiterungen, Hämatom- und Serombildung, Nahtdehiszenzen und Gewebsnekrosen. Von den bedingt aseptischen Operationen wiesen von insgesamt 1369 Operationen 110 Fälle eine Wundheilungsstörung auf, d. i. 8,03%. Darunter waren 50 Fälle = 3,86% Eiterungen ohne ersichtlichen Grund. Der Rest von 4,17% entfällt auf die oben beschriebenen Störungen. Die hier festgestellten Prozentzahlen von Wundheilungsstörungen stimmen z. T. mit den im Schrifttum mitgeteilten (s. oben) Prozentzahlen überein, z. T. liegen sie darunter. Dieser Unterschied wird in Zusammenhang gebracht einmal mit der Verschiedenheit des Untersuchungsmaterials einzelner Autoren, zum zweiten mit der Tatsache, daß es bisher nicht möglich gewesen ist, eine nur annäkernd allgemeingültige Norm der Anwendungsmethoden bei der Asepsis zu erlangen.

Trotz aller Bemühungen und strengster Durchführung aseptischer Kautelen ist voerst eine absolute Fernhaltung pathogener Mikroorganismen von der Operationswunde nicht möglich. Die von Händen, Haut und Operationsfeld, Instrumenten und Nahtmaterial stammenden Infektionsmöglichkeiten bilden eine ständige Gefahr der Operationswunde. Der völligen Ausschaltung dieser Gefahren sind naturgemäße Grenzen gesetzt. Es wird deshalb auf die Wichtigkeit der Vermeidung jener Vorgänge hingewiesen, die eine Wundinfektion hervorrufen können oder eine solche jedenfalls begünstigen (z. B. mangelhafte Operationstechnik, zu lange Operationsdauer, traumatisierende Einflüsse auf das Gewebe, die die Widestandskraft herabsetzen, wie Zerzupfen, zu viele Ligaturen, dickes Naht- und Ligaturenmaterial). Die tunlichste Vermeidung der Gewebsschädigung dürfte in hohem Maße imstande sein, die Prozentzahlen der Wundheilungsstörungen noch weiter herabzusetzen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Doz. Dr. Derra für die freundliche Überlassung des Themas ergebenst zu danken.

Literatur.

Brunner: Handbuch der Wundbehandlung.

Gorgon (Heidelberg): Zur Wundheilung nach aseptischen Operationen mit primärem Wundverschluß. Der Chirurg 1937, H. 9, S. 98.

Klapp u. Vogler: Vergleich verschiedener Methoden des Handschutzes mit besonderer Berücksichtigung des Chirosoters. Zbl. f. Chir. 1923, Bd. 50.

Konrich u. Zeißler: Der Stand des Catgutproblems. Fortschr. Ther. 9, 1933.

Linke: Beitrag zur Wundheilung nach aseptischen Operationen. Der Chirurg 1938, H. 44, S. 113.

Laemmle: Wundinfektionen nach Operationen mit primärem Verschluß. Münch. Med. Wschr. Bd. 72, S. 557.

Morian, R.: Zur Wundheilung nach aseptischen Operationen mit primärem Wundverschluß. Arch. f. klin. Chir., Bd. 169, S. 36.

Pokotilo: Wundeiterung nach aseptischen Operationen. Ref. Zentralorg. Bd. 61, S. 422.

Prima: Zur Frage der Wundheilungsstörungen in der Operationswunde. Chirurg 9, 1937.

Payr: Über einige wenig beachtete Fehler in der Asepsis. Zbl. f. Chir. 1923, Bd. 43.

Riese, J.: Stummes Operieren und seine Bedeutung im Vergleich zu anderen Faktoren der Aseptik. Zbl. f. Chir. 1936.

Schopp, G.: Abtötungsversuche widerstandsfähiger Mikroben im Reindampf von 120° C. Chirurg, Bd. 5.

Seifert: Über die Häufigkeit und Ursachen der Wundheilungsstörungen nach Bauchoperationen. Zbl. f. Chir. 1936, S. 2402.

Teichert: Wundinfektionen nach aseptischen Operationen mit primärem Wundverschluß. Zbl. f. Chir. 1924, S. 2121.

Vinograd-Finkel: Der Kampf mit der Wundeiterung. Ref. Zentralorg. Bd. 47.

Lebenslauf.

Am 30. Juli 1910 wurde ich, Wilhelm Books, in Düsseldorf als Sohn des Kaufmanns Ferdinand Books und seiner Ehefrau, Maria geb. Stolze, geboren. Nach dem Besuch der Vorschule und Oberrealschule zu Düsseldorf, späterhin der Kahlkulschen Oberrealschule in Oberkassel-Bonn, bestand ich 1931 dort das Abitur. Anschließend studierte ich Medizin an den Universitäten München, Heidelberg, wo ich im Sommer 1933 das Physikum ablegte, weiter in Hamburg, Berlin, Bonn, hier bestand ich am 23. Februar 1937 das Staatsexamen. Meine Medizinalpraktikantenzeit verbrachte ich an der Universitätsfrauenklinik — Medizinischen und Chirurkischen Klinik in Bonn. Seit meiner Bestallung als Arzt am 15. 3. 1938 bin ich als Volontärassistent an der Chirurgischen Universitätspoliklinik in Bonn tätig.